

## Metode uji kuantitas butiran pipih, lonjong, atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar

(ASTM D 4791-10, MOD)





© ASTM 2010 – All rights reserved

© BSN 2016 untuk kepentingan adopsi standar © ASTM menjadi SNI – Semua hak dilindungi

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun serta dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis BSN

BSN  
Email: [dokinfo@bsn.go.id](mailto:dokinfo@bsn.go.id)  
[www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)

Diterbitkan di Jakarta



*"This Standard is modification of ASTM D 4791-10 (2010),  
**Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate**, Copyright ASTM International,  
100 Barr Harbour Drive, West Conshohocken PA 19428 USA.  
Reprinted by permission of ASTM International."*

*ASTM International has authorized the distribution of this translation of SNI 8287:2016, but recognizes that the translation has gone through a limited review process. ASTM neither represents nor warrants that the translation is technically or linguistically accurate. Only the English edition as published and copyrighted by ASTM shall be considered the official version. Reproduction of this translation, without ASTM's written permission is strictly forbidden under U.S. and international copyright laws.*



## Daftar isi

Daftar isi .....	i
Prakata.....	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup .....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi .....	1
4 Ringkasan pengujian .....	2
5 Kegunaan.....	2
6 Peralatan.....	2
7 Pengambilan dan penyiapan contoh uji .....	3
8 Cara pengujian.....	5
9 Perhitungan.....	7
10 Pelaporan.....	8
11 Kata Kunci.....	9
Lampiran A (normatif) .....	10
Lampiran B (normatif) .....	11
Lampiran C (normatif) .....	13
Lampiran D (informatif) .....	15
Lampiran E (informatif) .....	17
Lampiran F (informatif) .....	20
Bibliografi .....	21
 Gambar 1 - Ukuran butiran .....	 2
Gambar 2 - Dimensi alat jangka ukur proporsional.....	4
Gambar 3 - Foto alat jangka ukur proporsional .....	5
Gambar 4 - Penggunaan jangka ukur proporsional .....	6
 Tabel 1 - Berat minimum benda uji .....	 3



## Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang *Metode uji kuantitas butiran pipih, lonjong atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar*, merupakan adopsi modifikasi dari ASTM D 4791-10 "*Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate*".

Standar ini dipersiapkan oleh Komite Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil pada Subkomite Teknis 91-01-S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan melalui Gugus Kerja Bahan dan Perkerasan Jalan, Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun dengan mengikuti Pedoman Standardisasi Nasional (PSN) 10:2012 dan dibahas dalam rapat konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 30 Juni 2015 di Bandung oleh Subkomite Teknis yang melibatkan para narasumber, pakar, dan lembaga terkait.





## Pendahuluan

Metode uji kuantitas butiran pipih, lonjong atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar dengan alat jangka ukur proporsional diperlukan untuk menentukan kualitas agregat kasar yang akan digunakan dalam campuran beraspal. Penentuan besarnya rasio pada waktu pengujian agregat, disesuaikan dengan persyaratan yang sesuai spesifikasi yang berlaku.

Butiran agregat yang berbentuk pipih, lonjong, atau pipih dan lonjong jika digunakan dalam konstruksi, dapat berpengaruh terhadap kepadatan atau kekuatan dalam campuran. Metode uji ini dimaksudkan untuk mengontrol jumlah butiran yang dapat digunakan sesuai dengan batasan dalam spesifikasi.

Penggunaan rasio pada metode uji kuantitas butiran pipih, lonjong atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar harus disesuaikan dengan ketentuan spesifikasi yang akan diacu. Dalam aplikasinya mungkin saja dijumpai penggunaan rasio yang berbeda di antara spesifikasi yang satu dengan spesifikasi yang lainnya. Berdasarkan metode uji ini terdapat tiga rasio yang dapat digunakan sesuai bukaan lengan jangka ukur proporsional dalam perbandingan 1:2, 1:3 dan 1:5.





# Metode uji kuantitas butiran pipih, lonjong, atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar

## 1 Ruang lingkup

**1.1** Metode uji ini mencakup penentuan persentase butiran berbentuk pipih, lonjong, atau pipih dan lonjong dalam agregat kasar. Dalam standar uji ini disajikan dua prosedur, yaitu metode A dan metode B. Metode A merupakan cerminan prosedur yang asli sebagaimana yang dikembangkan sebelum Superpave dan dimaksudkan untuk semua penerapan selain Superpave. Metode B adalah perbandingan ukuran butiran terbesar terhadap ukuran butiran terkecil sesuai ketentuan yang digunakan dalam spesifikasi Superpave.

**1.2** Metode ini tidak mencakup semua permasalahan keselamatan kerja. Penerapan langkah-langkah dan batasan-batasan yang menyangkut keselamatan dan kesehatan kerja menjadi tanggung jawab pengguna standar ini

## 2 Acuan normatif

Dokumen referensi di bawah ini harus digunakan dan tidak dapat ditinggalkan untuk melaksanakan standar ini.

SNI 13-6717-2002, *Tata cara penyiapan benda uji dari contoh agregat.*

SNI 03-6889-2002, *Tata cara pengambilan contoh agregat.*

SNI ASTM C136:2012, *Metode uji untuk analisis saringan agregat halus dan agregat kasar.*

## 3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan standar ini, istilah dan definisi berikut digunakan.

### 3.1

#### butiran agregat lonjong

butiran agregat yang mempunyai rasio panjang terhadap lebar lebih besar dari nilai yang ditentukan dalam spesifikasi.

### 3.2

#### butiran agregat pipih dan lonjong

butiran agregat yang mempunyai rasio panjang terhadap tebal lebih besar dari nilai yang ditentukan dalam spesifikasi

### 3.3

#### butiran agregat pipih

butiran agregat yang mempunyai rasio lebar terhadap tebal lebih besar dari nilai yang ditentukan dalam spesifikasi.

### 3.4

#### lebar

ukuran menengah suatu butiran, yaitu ukuran terbesar dari bidang tegak lurus antara panjang dan tebal, seperti terlihat pada Gambar 1.

### 3.5

#### panjang

ukuran terpanjang suatu butiran, seperti terlihat pada Gambar 1



### 3.6

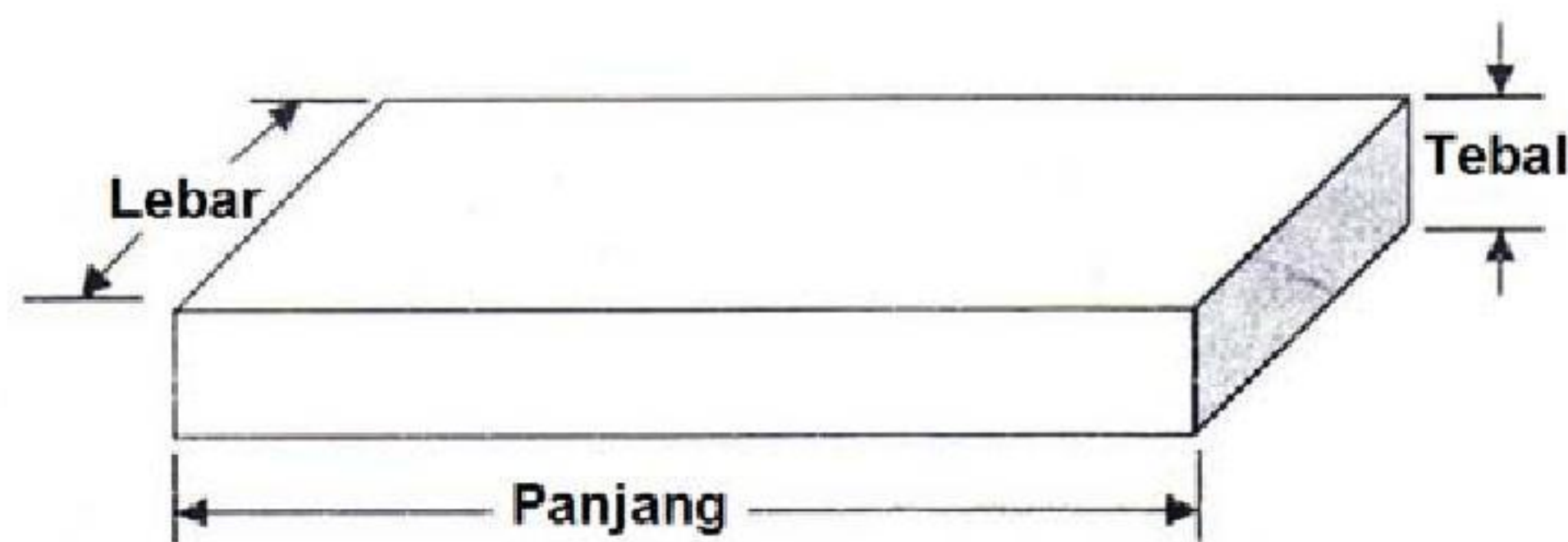
#### tebal

ukuran terpendek suatu butiran, yaitu ukuran terbesar dari bidang tegak lurus antara panjang dan lebar seperti terlihat pada Gambar 1

### 3.7

#### superpave

sistim yang dikembangkan di Amerika untuk mengembangkan dan menetapkan pedoman, metode, prosedur dan alat-alat lain yang digunakan dalam konstruksi jalan.



Gambar 1 - Ukuran butiran

## 4 Ringkasan pengujian

Butiran agregat dipisahkan sesuai dengan ukuran ayakan tertentu, kemudian diukur untuk menentukan rasio lebar terhadap tebal, panjang terhadap lebar, atau panjang terhadap tebal.

## 5 Kegunaan

**5.1** Bentuk butir agregat kasar mempengaruhi sifat beberapa bahan konstruksi dan dapat mempengaruhi kepadatan dan kekuatan campuran.

**5.2** Metode uji ini merupakan tata cara untuk memeriksa kesesuaian dengan persyaratan butiran atau untuk menentukan karakteristik bentuk relatif agregat kasar.

## 6 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk pengujian bentuk butiran agregat harus disesuaikan dengan perbandingan ukuran yang diinginkan.

**6.1** Jangka ukur proporsional (*Proportional caliper device*) – Jangka ukur proporsional yang diilustrasikan pada Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan contoh alat yang sesuai dengan metode uji ini. Alat yang diperlihatkan pada Gambar 2 terdiri dari pelat dasar dengan dua tiang tetap dan sebuah lengan ayun yang diletakkan pada sumbu antara kedua tiang tetap sehingga dua bukaan antara ujung-ujung lengan dengan tiang mempunyai perbandingan yang konstan. Posisi sumbu dapat disesuaikan dengan perbandingan ukuran bukaan yang diinginkan. Bukaan lengan jangka ukur proporsional yang diilustrasikan pada Gambar 2 dapat diatur dalam perbandingan 1:2, 1:3 dan 1:5. (Lihat Catatan 1).

*Verifikasi rasio* – Pengaturan perbandingan pada jangka ukur proporsional harus diverifikasi menggunakan blok yang dibentuk dengan mesin, mikrometer, atau alat lain yang sesuai.



**6.2 Timbangan** – Timbangan yang mempunyai ketelitian sampai dengan 0,5% dari berat contoh.

**CATATAN 1** - Peralatan yang ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3 merupakan contoh peralatan yang dapat digunakan pada pengujian ini. Peralatan lain mungkin dapat digunakan, jika mampu memenuhi persyaratan verifikasi yang tercantum dalam Pasal 6.1.

## 7 Pengambilan dan penyiapan contoh uji

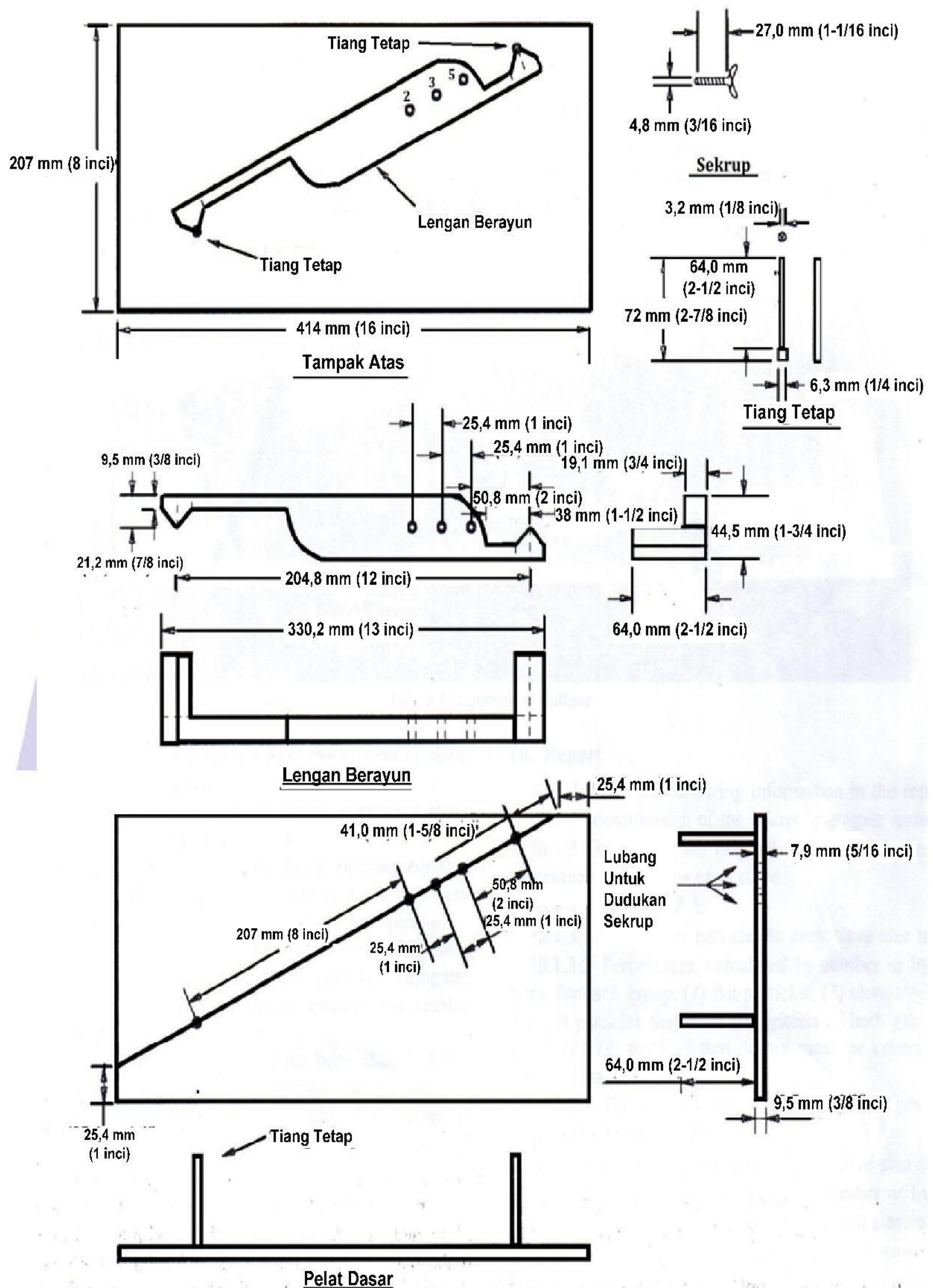
**7.1** Pengambilan contoh agregat kasar dari lapangan harus sesuai dengan SNI 03-6889-2002

**7.2** Aduk secara merata dan reduksi contoh dengan cara yang sesuai dengan SNI 13-6717-2002 sehingga diperoleh agregat yang kuantitasnya cukup untuk pengujian. Berat benda uji agregat untuk pengujian harus kira-kira sama dengan berat yang diperlukan dalam keadaan kering dan harus merupakan hasil akhir reduksi. Reduksi contoh tidak boleh sampai menghasilkan berat yang tepat menurut keperluan pengujian. Berat benda uji untuk masing-masing ukuran maksimum nominal sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

**Tabel 1 - Berat minimum benda uji**

Ukuran maksimum nominal mm (inci)	Berat minimum benda uji, kg (lb)
9,5 ( $\frac{3}{8}$ )	1 (2)
12,5 ( $\frac{1}{2}$ )	2 (4)
19,1 ( $\frac{3}{4}$ )	5 (11)
25,4 (1)	10 (22)
38 (1 $\frac{1}{2}$ )	15 (33)
50,8 (2)	20 (44)





Gambar 2 - Dimensi alat jangka ukur proporsional





**Gambar 3 - Foto alat jangka ukur proporsional**

## 8 Cara pengujian

**8.1** Pengujian ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu berdasarkan berat dan jumlah butiran. Jika pengujian dinyatakan dalam berat, maka benda uji harus dikeringkan di dalam oven pada temperatur  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  ( $230^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$ ). Jika pengujian dinyatakan dalam jumlah butiran, maka pengeringan benda uji tidak diperlukan.

**8.2** Benda uji disaring sesuai metode pengujian SNI ASTM C 136:2012. Dengan menggunakan bahan yang tertahan ayakan 9,5 mm (3/8 inci) atau 4,75 mm (No.4) sesuai dengan yang ditetapkan dalam spesifikasi, reduksi masing-masing fraksi yang beratnya kira-kira 10% atau lebih dari berat contoh semula sesuai dengan SNI 13-6717-2002, sampai untuk tiap fraksi diperoleh kira-kira 100 butir. Fraksi agregat dengan berat kurang dari 10% dari berat total semula tidak diuji dan dapat diabaikan.

**8.3 Metode A** – Lakukan pengujian untuk masing-masing fraksi ukuran butiran dan kelompokkan dalam salah satu dari empat kelompok, yaitu (1) butiran pipih, (2) butiran lonjong, (3) butiran yang memenuhi kriteria keduanya baik kelompok (1) maupun kelompok (2); (4) butiran tidak pipih atau butiran tidak lonjong yang tidak memenuhi kriteria keduanya baik kelompok (1) atau kelompok (2). Setiap butiran akan dilakukan pengujian butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong sesuai dengan cara pada pasal 8.3.1.1 dan pasal 8.3.1.2. Jika butiran berbentuk pipih tapi tidak lonjong, butiran ditempatkan dalam kelompok “pipih”. Jika butiran tidak pipih tapi lonjong, butiran ditempatkan dalam kelompok “lonjong”. Dalam beberapa kasus mungkin saja dijumpai bahwa butiran agregat memenuhi kriteria keduanya, baik pipih maupun lonjong. Dalam kasus ini butiran ditempatkan dalam kelompok “butiran yang memenuhi kriteria kelompok (1) dan kelompok (2)”. Jika butiran tidak pipih dan juga tidak lonjong, maka butiran tersebut ditempatkan dalam kelompok “butiran yang tidak memenuhi kriteria kelompok (1) maupun kelompok (2)”.

**8.3.1** Gunakan jangka ukur proporsional pada posisinya dengan perbandingan yang sesuai, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

**8.3.1.1 Pengujian butiran agregat pipih** – Atur bukaan yang besar sesuai lebarnya butiran. Butiran adalah pipih, jika ketebalannya dapat ditempatkan dalam bukaan yang lebih kecil.

**8.3.1.2 Pengujian butiran agregat lonjong** – Atur bukaan yang besar sesuai panjangnya butiran. Butiran adalah lonjong, jika lebarnya dapat ditempatkan dalam bukaan yang lebih kecil.



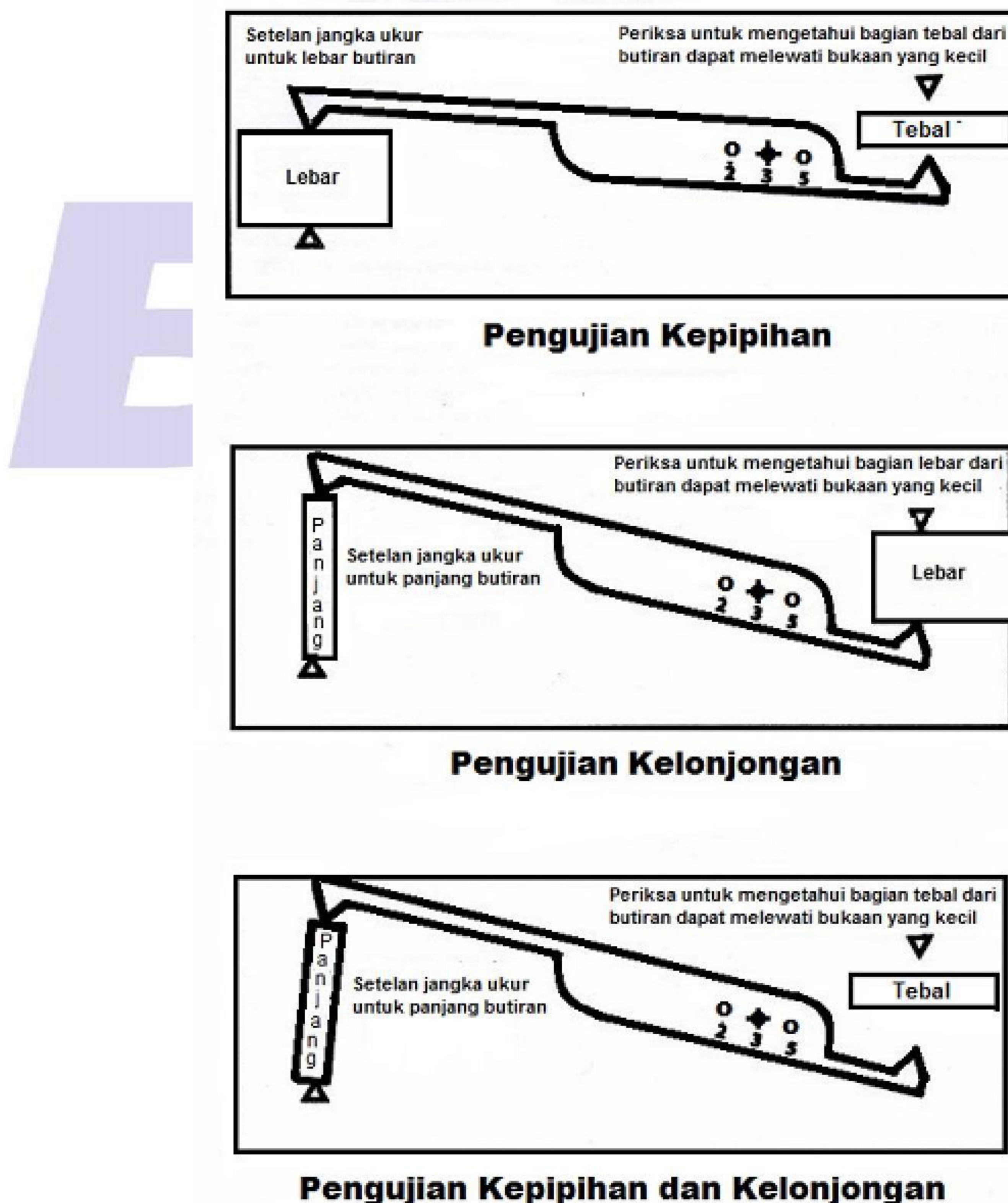
**8.3.2** Setelah butiran dikelompokkan seperti yang dijelaskan dalam pasal 8.3, tentukan perbandingan contoh dalam masing-masing kelompok dengan menghitung jumlah butir atau beratnya, tergantung kebutuhan.

**8.4** *Metode B* – Lakukan pengujian untuk masing-masing fraksi ukuran butiran agregat dan kelompokkan dalam salah satu dari 2 kelompok agregat, yaitu (1) kelompok pipih dan lonjong atau (2) kelompok tidak pipih dan lonjong.

**8.4.1** Gunakan jangka ukur proporsional pada posisinya dengan perbandingan yang sesuai, seperti ditunjukkan pada Gambar 4.

**8.4.1.1** *Pengujian butiran agregat pipih dan lonjong* – Atur bukaan yang besar sesuai dengan panjangnya butiran. Butiran disebut pipih dan lonjong, jika ketebalan dapat ditempatkan dalam bukaan yang lebih kecil.

**8.4.2** Setelah butiran dikelompokkan seperti yang dijelaskan dalam pasal 8.4, tentukan proporsi butiran dalam masing-masing kelompok dengan menghitung jumlah butir atau beratnya, tergantung pada kebutuhan.



Gambar 4 - Penggunaan jangka ukur proporsional



## 9 Perhitungan

- a. Hitung persentase butiran tiap kelompok dalam 1% terdekat untuk masing-masing fraksi ukuran ayakan yang lebih besar dari 9,5 mm (3/8 inci) atau 4,75 mm (No.4), seperti yang disyaratkan.

- Butiran pipih

$$\% \text{ butiran agregat pipih} = \frac{\text{berat butiran agregat pipih}}{\text{berat total butiran agregat}} \times 100$$

atau

$$\% \text{ butiran agregat pipih} = \frac{\text{jumlah butiran agregat pipih}}{\text{jumlah total butiran agregat}} \times 100 \quad (1)$$

- Butiran lonjong

$$\% \text{ butiran agregat lonjong} = \frac{\text{berat butiran agregat lonjong}}{\text{berat total butiran agregat}} \times 100$$

atau

$$\% \text{ butiran agregat lonjong} = \frac{\text{jumlah butiran agregat lonjong}}{\text{jumlah total butiran agregat}} \times 100 \quad (2)$$

- Butiran pipih dan lonjong

$$\% \text{ butiran agregat pipih dan lonjong} = \frac{\text{berat butiran agregat pipih dan lonjong}}{\text{berat total butiran agregat}} \times 100$$

atau

$$\% \text{ butiran agregat pipih dan lonjong} = \frac{\text{jumlah butiran agregat pipih dan lonjong}}{\text{jumlah total butiran agregat}} \times 100 \quad (3)$$

- b. Bila diperlukan nilai rata-rata dari beberapa fraksi ukuran butiran, anggap bahwa material pada ukuran ayakan tertentu yang beratnya lebih dari 10% terhadap berat contoh, mempunyai persentase butiran pipih, butiran lonjong atau butiran pipih dan lonjong sama dengan nilai pada ukuran saringan setingkat di atasnya atau setingkat di bawahnya. Jika nilai dari ukuran material setingkat di atas dan setingkat di bawahnya ada, dapat digunakan nilai rata-rata dari keduanya.
- c. Rumus nilai butiran agregat pipih, butiran agregat lonjong, butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong, butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong, butiran agregat pipih dan lonjong serta butiran agregat tidak pipih dan lonjong adalah sebagaimana pada persamaan 4 samapai persamaan 9.

$$F = \frac{(p_1 \times f_1 + p_2 \times f_2 + \dots + p_n \times f_n)}{p_t} \quad (4)$$

$$E = \frac{(p_1 \times e_1 + p_2 \times e_2 + \dots + p_n \times e_n)}{p_t} \quad (5)$$

$$FE = \frac{(p_1 \times fe_1 + p_2 \times fe_2 + \dots + p_n \times fe_n)}{p_t} \quad (6)$$



$$NFNE = \frac{(p_1 \times NfNe_1 + p_2 \times NfNe_2 + \dots + p_n \times NfNe_n)}{p_t} \quad (7)$$

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t} \quad (8)$$

$$NF \& E = \frac{(p_1 \times Nf \& e_1 + p_2 \times Nf \& e_2 + \dots + p_n \times Nf \& e_n)}{p_t} \quad (9)$$

Keterangan:

F	adalah nilai rata-rata butiran agregat pipih, dinyatakan dalam persen (%)
E	adalah nilai rata-rata butiran agregat lonjong, dinyatakan dalam persen (%)
FE	adalah nilai rata-rata butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong, dinyatakan dalam persen (%)
NFNE	adalah nilai rata-rata butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong, dinyatakan dalam persen (%)
F&E	adalah nilai rata-rata butiran agregat pipih dan lonjong, dinyatakan dalam persen (%)
NF&E	adalah nilai rata-rata butiran agregat tidak pipih dan lonjong, dinyatakan dalam persen (%)
p <sub>1</sub> ...p <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat yang tertahan pada masing-masing ukuran ayakan.
p <sub>t</sub>	adalah total persentase butiran agregat yang tertahan pada ukuran ayakan yang lebih besar dari (9,5 mm) 3/8 inci atau (4,75 mm) No.4.
f <sub>1</sub> ...f <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat pipih pada masing-masing ukuran ayakan.
e <sub>1</sub> ...e <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat lonjong pada masing-masing ukuran ayakan.
fe <sub>1</sub> ...fe <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong pada masing-masing ukuran ayakan.
NfNe <sub>1</sub> ...NfNe <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong pada masing-masing ukuran ayakan.
F&e <sub>1</sub> ...f&e <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat pipih dan lonjong pada masing-masing ukuran ayakan.
Nf&e <sub>1</sub> ...Nf&e <sub>n</sub>	adalah persentase butiran agregat tidak pipih dan lonjong pada masing-masing ukuran ayakan.

**CATATAN 1** - Rumus (4), (5), (6), (7), (8) dan (9) dapat digunakan untuk pengujian berdasarkan berat maupun pengujian berdasarkan jumlah butir.

## 10 Pelaporan

Informasi yang tercakup dalam laporan, meliputi;

**10.1** Identifikasi agregat kasar yang diuji.

**10.2** Gradasi contoh agregat asli yang menunjukkan persentase tertahan dari masing-masing ukuran ayakan.



**10.3** Untuk metode A;

**10.3.1** Jumlah butiran atau berat dari masing-masing ukuran ayakan yang diuji.

**10.3.2** Persentase, dihitung berdasarkan berat dan jumlah atau keduanya, untuk masing-masing kelompok (1) butiran pipih, (2) butiran lonjong, dan (3) butiran yang memenuhi kriteria keduanya baik kelompok (1) ataupun kelompok (2); (4) butiran tidak pipih atau butiran tidak lonjong yang tidak memenuhi kriteria keduanya baik kelompok (1) atau kelompok (2).

**10.3.3** Perbandingan ukuran yang digunakan dalam pengujian.

**10.4** Untuk metode B

**10.4.1** Jumlah butiran atau berat dari masing-masing ukuran ayakan yang diuji.

**10.4.2** Persentase, dihitung berdasarkan jumlah atau berat atau keduanya, untuk butiran pipih dan lonjong, untuk masing-masing ukuran ayakan yang diuji,

**10.4.3** Perbandingan ukuran yang digunakan dalam pengujian.

**10.5** Jika diperlukan, nilai persentase rata-rata didasarkan pada perbandingan berat aktual dari jenis ukuran ayakan dalam pengujian tersebut. Laporkan nilai rata-rata dari gradasi yang digunakan pada pasal 10.2.

**11 Kata kunci**

agregat, agregat kasar, bentuk butir.

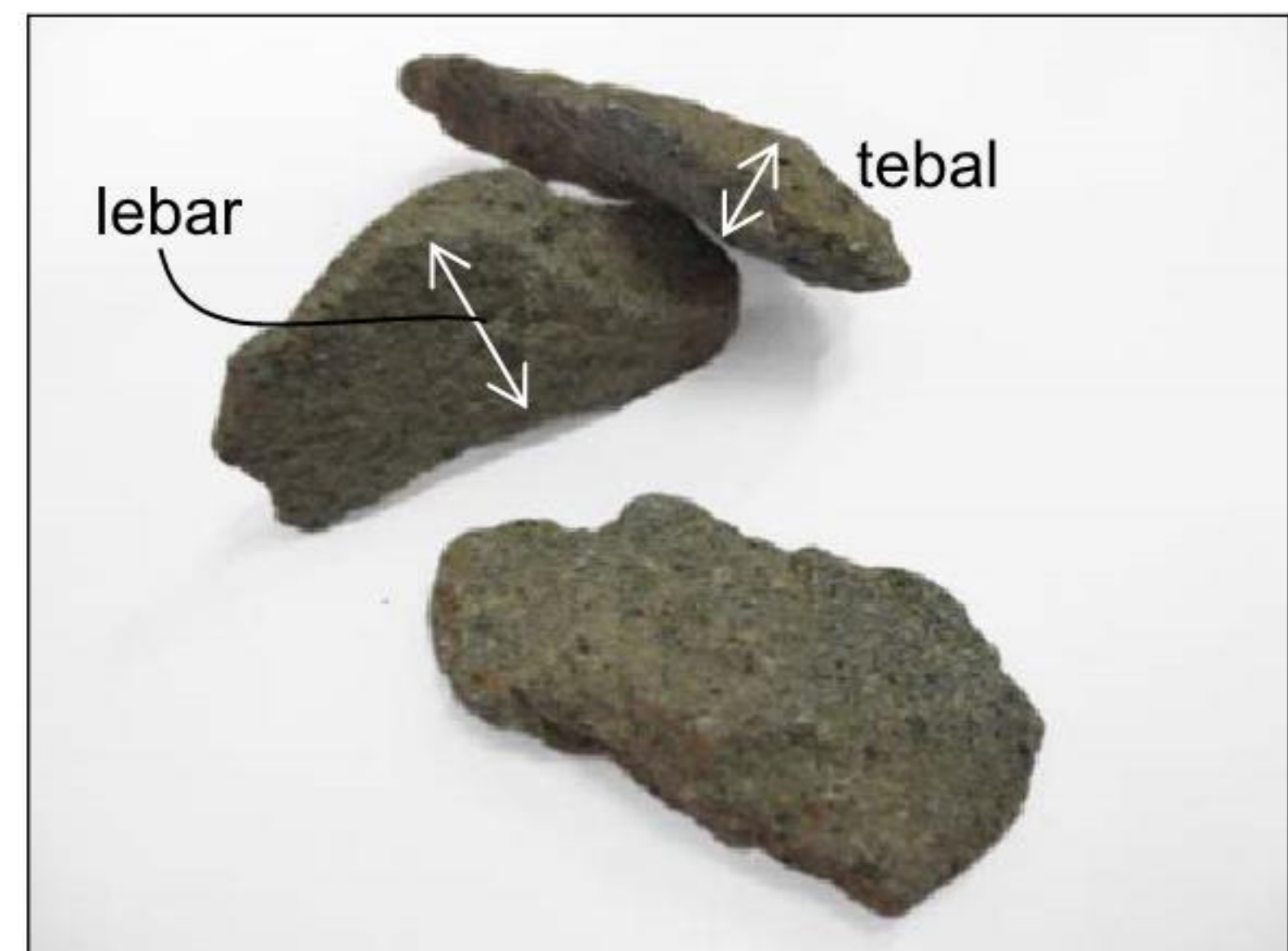


## Lampiran A (normatif)

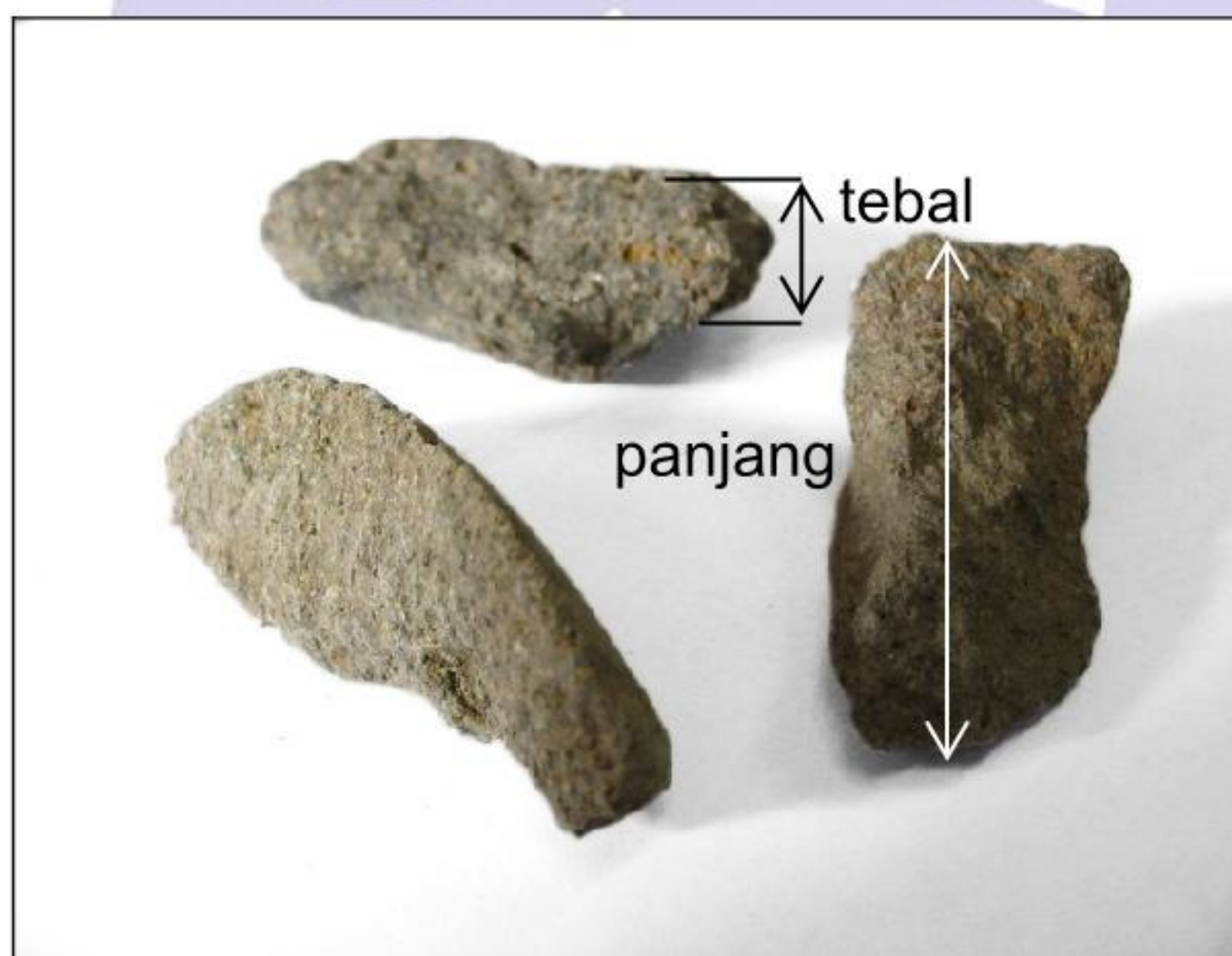
Gambar contoh agregat yang pipih, agregat yang lonjong, agregat yang pipih dan lonjong, agregat yang kubikal



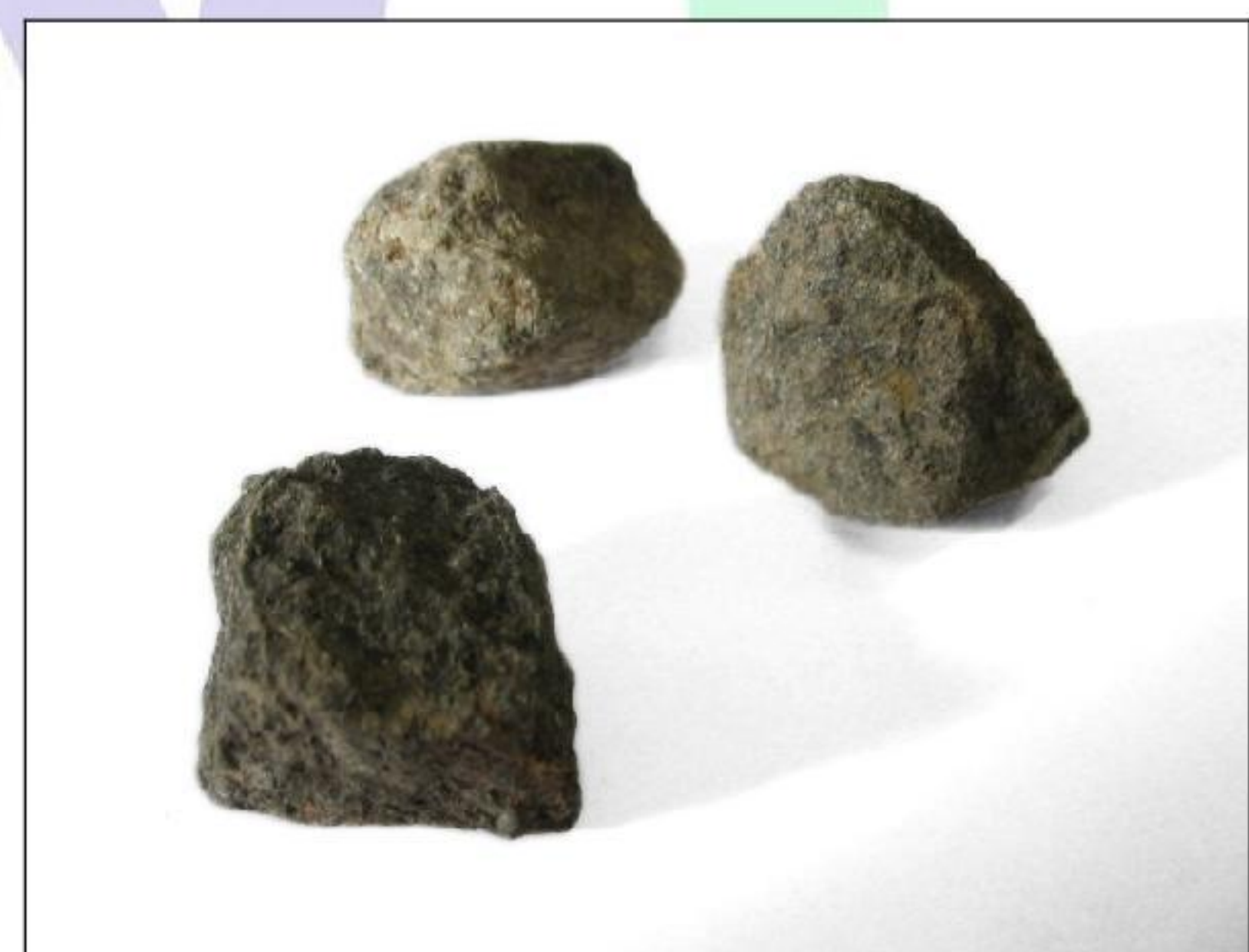
a. Agregat lonjong



b. Agregat pipih



c. Agregat pipih dan lonjong



d. Agregat kubikal  
(tidak pipih dan lonjong)



## Lampiran B (normatif)

### B.1. Formulir pengujian butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong (Metode A. Berdasarkan berat butiran)

1. No. Order/Contoh :
2. Jenis Contoh Uji :
3. Jenis Pekerjaan :
4. Tanggal diterima :
5. Tanggal di uji :
6. Metode uji : SNI .....(Metode A)
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) =                      gram

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	% tertahan	Berat tertahan	Berat butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih ( $f_i$ )		Butiran agregat lonjong ( $e_i$ )		butiran agregat pipih, dan butiran agregat lonjong ( $f_{e_i}$ )		butiran agregat tdk pipih dan butiran agregat tdk lonjong ( $NfNe_i$ )	
					Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	gram <sup>1)</sup>	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d=c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g=f/e \cdot 100$	h	$i=h/e \cdot 100$	j	$k=j/e \cdot 100$	l	$m=l/e \cdot 100$
50,8 (2)												
38 (1,5)												
25,4 (1)												
19,1 (3/4)												
12,5 (1/2)												
9,5 (3/8)												
4,75 (No.4)												
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =					Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =	

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih

$$F = \frac{(p_1 \times f_1 + p_2 \times f_2 + \dots + p_n \times f_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat lonjong

$$E = \frac{(p_1 \times e_1 + p_2 \times e_2 + \dots + p_n \times e_n)}{p_t}$$

3). Butiran agregat pipih dan Butiran agregat lonjong

$$FE = \frac{(p_1 \times fe_1 + p_2 \times fe_2 + \dots + p_n \times fe_n)}{p_t}$$

4). Butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong

$$NFNE = \frac{(p_1 \times NfNe_1 + p_2 \times NfNe_2 + \dots + p_n \times NfNe_n)}{p_t}$$

Diperiksa Oleh Penyelia

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :



## B.2. Formulir pengujian butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong (Metode A. Berdasarkan jumlah butiran)

1. No. Order/Contoh :
2. Jenis Contoh Uji :
3. Jenis Pekerjaan :
4. Tanggal diterima :
5. Tanggal di uji :
6. Metode uji : SNI .....(Metode A)
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) =                      gram

Ukuran saringan  mm (inci)	Gradasi agregat  (% lolos)	% tertahan  ( $p_i$ )	Berat tertahan  ( $w_i$ ) gram	Jumlah butiran setelah reduksi  butir <sup>1)</sup>	Butiran agregat pipih ( $f_i$ )		Butiran agregat lonjong ( $e_i$ )		butiran agregat pipih, dan butiran agregat lonjong ( $fe_i$ )		butiran agregat tdk pipih dan butiran agregat tdk lonjong ( $NfNe_i$ )	
					Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)	
					butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d=c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g=f/e \cdot 100$	h	$i=h/e \cdot 100$	j	$k=j/e \cdot 100$	l	$m=l/e \cdot 100$
50,8 (2)												
38 (1,5)												
25,4 (1)												
19,1 (3/4)												
12,5 (1/2)												
9,5 (3/8)												
4,75 (No.4)												
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =                      %					Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =	

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih

$$F = \frac{(p_1 \times f_1 + p_2 \times f_2 + \dots + p_n \times f_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat lonjong

$$E = \frac{(p_1 \times e_1 + p_2 \times e_2 + \dots + p_n \times e_n)}{p_t}$$

3). Butiran agregat pipih dan Butiran agregat lonjong

$$FE = \frac{(p_1 \times fe_1 + p_2 \times fe_2 + \dots + p_n \times fe_n)}{p_t}$$

4). Butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong

$$NFNE = \frac{(p_1 \times NfNe_1 + p_2 \times NfNe_2 + \dots + p_n \times NfNe_n)}{p_t}$$

Diperiksa Oleh Penyelia

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :



## Lampiran C (normatif)

### C.1. Formulir pengujian butiran agregat pipih dan lonjong (Metode B. Berdasarkan berat butiran)

1. No. Order/Contoh :
2. Jenis Contoh Uji :
3. Jenis Pekerjaan :
4. Tanggal diterima :
5. Tanggal di uji :
6. Metode uji : SNI .....(Metode B)
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) =                      gram

Ukuran saringan	Gradasi agregat	% tertahan	Berat tertahan	Berat butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih dan lonjong ( $f \& e_i$ )		butiran agregat tidak pipih dan lonjong ( $Nf \& e_i$ )	
					Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	gram <sup>1)</sup>	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d = c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g = f / e \cdot 100$	h	$i = h / e \cdot 100$
50,8 (2)								
38 (1,5)								
25,4 (1)								
19,1 (3/4)								
12,5 (1/2)								
9,5 (3/8)								
4,75 (No.4)								
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =                      %					Rata-rata (%) =                      %		Rata-rata (%) =                      %	

catatan:

- 1) selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

- 1). Butiran agregat pipih dan lonjong

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t}$$

- 2). Butiran agregat tidak pipih dan lonjong

$$NF \& E = \frac{(p_1 \times Nf \& e_1 + p_2 \times Nf \& e_2 + \dots + p_n \times Nf \& e_n)}{p_t}$$

Diperiksa Oleh Penyelia

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanda Tangan :

Nama :



### C.2. Formulir pengujian butiran agregat pipih dan lonjong (Metode B. Berdasarkan jumlah butiran)

1. No. Order/Contoh :
2. Jenis Contoh Uji :
3. Jenis Pekerjaan :
4. Tanggal diterima :
5. Tanggal di uji :
6. Metode uji : **SNI .....(Metode B)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji (wt) =                      gram

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	% tertahan	Berat tertahan	Jumlah butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih dan lonjong (f&e <sub>i</sub> )		butiran agregat tidak pipih dan lonjong (Nf&e <sub>i</sub> )	
					Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)		Rasio (1:2 ; 1:3 ; 1:5)	
				mm (inci)	(% lolos)	(p <sub>i</sub> )	(w <sub>i</sub> ) gram	butir <sup>1)</sup>
a	b	c	d=c*w <sub>i</sub> /p <sub>i</sub>	e	f	g=f/e*100	h	i=h/e*100
50,8 (2)								
38 (1,5)								
25,4 (1)								
19,1 (3/4)								
12,5 (1/2)								
9,5 (3/8)								
4,75 (No.4)								
Total % tertahan (p <sub>t</sub> = p <sub>1</sub> +p <sub>2</sub> +p <sub>3</sub> +... ) =					%	Rata-rata (%) =	Rata-rata (%) =	

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

- 1). Butiran agregat pipih dan lonjong

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t}$$

- 2). Butiran agregat tidak pipih dan lonjong

$$\text{NF\&E} = \frac{(p_1 \times \text{Nf \&e}_1 + p_2 \times \text{Nf \&e}_2 + \dots + p_n \times \text{Nf \&e}_n)}{p_i}$$

Diperiksa Oleh Penyelia

## Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama ::

Nama :



## Lampiran D (informatif)

### D.1. Contoh isian formulir pengujian butiran agregat pipih dan butiran agregat lonjong (Metode A. Berdasarkan berat butiran)

1. No. Order/Contoh : 21/AG.III/ BBPJ,2015
2. Jenis Contoh Uji : Agregat kasar ukuran (1-2 cm)
3. Jenis Pekerjaan : Peningkatan Jalan Bandung - Sumedang
4. Tanggal diterima : 25 Maret 2015
5. Tanggal di uji : 30 Maret 2015
6. Metode uji : **SNI .....(Metode A)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) = **5075** gram

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	% tertahan	Berat tertahan	Berat butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih ( $f_i$ )		Butiran agregat lonjong ( $e_i$ )		butiran agregat pipih, dan butiran agregat lonjong ( $fe_i$ )		butiran agregat tdk pipih dan butiran agregat tdk lonjong ( $NfNe_i$ )	
					Rasio ( <del>4:2</del> ; 1:3 ; <del>4:6</del> )		Rasio ( <del>1:2</del> ; 1:3 ; <del>4:6</del> )		Rasio ( <del>1:2</del> ; 1:3 ; <del>4:6</del> )		Rasio ( <del>1:2</del> ; 1:3 ; <del>4:6</del> )	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	gram <sup>1)</sup>	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%	gram <sup>1)</sup>	%
a	b	c	d=c*w <sub>t</sub> /p <sub>t</sub>	e	f	g=f/e*100	h	i=h/e*100	j	k=j/e*100	l	m=l/e*100
50,8 (2)												
38 (1,5)												
25,4 (1)	100,0											
19,1 (3/4)	91,3											
12,5 (1/2)	59,5	31,8	1612,9	475,4	14,7	3,1	3,5	0,7	18,2	3,8	457,2	96,2
9,5 (3/8)	19,9	39,6	2010,9	224,4	10,4	4,6	1,9	0,9	12,3	5,5	212,1	94,5
4,75 (No.4)	10,5											
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =					Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =	
71,4 %					3,9		0,8		4,7		95,3	

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih

$$F = \frac{(p_1 \times f_1 + p_2 \times f_2 + \dots + p_n \times f_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat lonjong

$$E = \frac{(p_1 \times e_1 + p_2 \times e_2 + \dots + p_n \times e_n)}{p_t}$$

3). Butiran agregat pipih dan Butiran agregat lonjong

$$FE = \frac{(p_1 \times fe_1 + p_2 \times fe_2 + \dots + p_n \times fe_n)}{p_t}$$

4). Butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong

$$NFNE = \frac{(p_1 \times NfNe_1 + p_2 \times NfNe_2 + \dots + p_n \times NfNe_n)}{p_t}$$

Bandung, 6 April 2015

Diperiksa Oleh Penyelia

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama : Yusep Firdaus, ST

Nama : Dr. Madi Hermadi, S.Si



## D.2. Contoh isian formulir pengujian agregat pipih dan agregat lonjong (Metode A. Berdasarkan jumlah butiran)

1. No. Order/Contoh : 21/AG.III/ BBPJ,2015
2. Jenis Contoh Uji : Agregat kasar ukuran (1-2 cm)
3. Jenis Pekerjaan : Peningkatan Jalan Bandung - Sumedang
4. Tanggal diterima : 25 Maret 2015
5. Tanggal di uji : 30 Maret 2015
6. Metode uji : **SNI .....(Metode A)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) = **5075** gram

Ukuran saringan	Gradasi agregat	% tertahan	Berat tertahan	Jumlah butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih ( $f_i$ )		Butiran agregat lonjong ( $e_i$ )		butiran agregat pipih, dan butiran agregat lonjong ( $fe_i$ )		butiran agregat tdk pipih dan butiran agregat tdk lonjong ( $NfNe_i$ )	
					Rasio ( <del>4:2</del> ; 1:3; <del>4:5</del> )		Rasio ( <del>4:2</del> ; 1:3; <del>4:5</del> )		Rasio ( <del>4:2</del> ; 1:3; <del>4:5</del> )		Rasio ( <del>4:2</del> ; 1:3; <del>4:5</del> )	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	butir <sup>1)</sup>	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d=c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g=f/e \cdot 100$	h	$i=h/e \cdot 100$	j	$k=j/e \cdot 100$	l	$m=l/e \cdot 100$
50,8 (2)												
38 (1,5)												
25,4 (1)	100,0											
19,1 (3/4)	91,3											
12,5 (1/2)	59,5	31,8	1612,9	107,0	4	3,7	1	0,9	5	4,7	102	95,3
9,5 (3/8)	19,9	39,6	2010,9	102,0	5	4,9	1	1,0	6	5,9	96	94,1
4,75 (No.4)	10,5											
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =					Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =		Rata-rata (%) =	
71,4 %					4,4		1,0		5,3		94,7	

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih

$$F = \frac{(p_1 \times f_1 + p_2 \times f_2 + \dots + p_n \times f_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat lonjong

$$E = \frac{(p_1 \times e_1 + p_2 \times e_2 + \dots + p_n \times e_n)}{p_t}$$

3). Butiran agregat pipih dan Butiran agregat lonjong

$$FE = \frac{(p_1 \times fe_1 + p_2 \times fe_2 + \dots + p_n \times fe_n)}{p_t}$$

4). Butiran agregat tidak pipih dan butiran agregat tidak lonjong

$$NFNE = \frac{(p_1 \times NfNe_1 + p_2 \times NfNe_2 + \dots + p_n \times NfNe_n)}{p_t}$$

Bandung, 6 April 2015

Diperiksa Oleh Penyelia

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama : Yusep Firdaus, ST

Nama : Dr. Madi Hermadi, S.Si



## Lampiran E (informatif)

### E 1. Contoh isian formulir pengujian butiran agregat pipih dan lonjong (Metode B. Berdasarkan berat butiran)

1. No. Order/Contoh : 21/AG.III/ BBPJ,2015
2. Jenis Contoh Uji : Agregat kasar ukuran (1-2 cm)
3. Jenis Pekerjaan : Peningkatan Jalan Bandung - Sumedang
4. Tanggal diterima : 25 Maret 2015
5. Tanggal di uji : 30 Maret 2015
6. Metode uji : **SNI .....(Metode B)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) = **5075** gram

Ukuran Saringan mm (inci)	Gradasi Agregat (% lolos)	% tertahan ( $p_i$ )	Berat tertahan ( $w_i$ ) gram	Berat butiran setelah reduksi gram <sup>1)</sup>	Butiran agregat pipih dan lonjong ( $f \& e_i$ )		butiran agregat tidak pipih dan lonjong ( $Nf \& e_i$ )	
					Rasio ( <del>4:2</del> 1:3 ; <del>4:5</del> )		Rasio ( <del>4:2</del> 1:3 ; <del>4:5</del> )	
a	b	c	$d = c \cdot w_t / p_t$	e	gram <sup>1)</sup>	% $g = f/e \cdot 100$	gram <sup>1)</sup>	% $i = h/e \cdot 100$
50,8 (2)								
38 (1,5)								
25,4 (1)	100,0							
19,1 (3/4)	91,3							
12,5 (1/2)	59,5	31,8	1612,9	475,4	54,1	11,4	421,3	88,6
9,5 (3/8)	19,9	39,6	2010,9	224,4	46,5	20,7	177,9	79,3
4,75 (No.4)	10,5							
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =				<b>71,4</b> %	Rata-rata (%) =		<b>16,6</b>	Rata-rata (%) = <b>83,4</b>

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih dan lonjong

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat tidak pipih dan lonjong

$$NF \& E = \frac{(p_1 \times Nf \& e_1 + p_2 \times Nf \& e_2 + \dots + p_n \times Nf \& e_n)}{p_t}$$

Bandung, 6 April 2015

Diperiksa Oleh Penyelia

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama : Yusep Firdaus, ST

Nama : Dr. Madi Hermadi, S.Si



## E.2. Contoh isian formulir pengujian butiran agregat pipih dan lonjong (Metode B. Berdasarkan jumlah butiran)

1. No. Order/Contoh : 21/AG.III/ BBPJ,2015
2. Jenis Contoh Uji : Agregat kasar ukuran (1-2 cm)
3. Jenis Pekerjaan : Peningkatan Jalan Bandung - Sumedang
4. Tanggal diterima : 25 Maret 2015
5. Tanggal di uji : 30 Maret 2015
6. Metode uji : **SNI .....(Metode B)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) = **5075** gram

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	% tertahan	Berat tertahan	Jumlah butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih dan lonjong ( $f \& e_i$ )		butiran agregat tidak pipih dan lonjong ( $Nf \& e_i$ )	
					Rasio ( <del>1:2</del> 1:3 ; <del>1:5</del> )		Rasio ( <del>1:2</del> 1:3 ; <del>1:5</del> )	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	butir <sup>1)</sup>	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d=c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g=f/e \cdot 100$	h	$i=h/e \cdot 100$
50,8 (2)								
38 (1,5)								
25,4 (1)	100,0							
19,1 (3/4)	91,3							
12,5 (1/2)	59,5	31,8	1612,9	107	12	11,2	95	88,8
9,5 (3/8)	19,9	39,6	2010,9	102	23	22,5	79	77,5
4,75 (No.4)	10,5							
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =				<b>71,4</b> %	Rata-rata (%) =		<b>17,5</b>	Rata-rata (%) = <b>82,5</b>

catatan:

1) selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

- 1). Butiran agregat pipih dan lonjong

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t}$$

- 2). Butiran agregat tidak pipih dan lonjong

$$NF \& E = \frac{(p_1 \times Nf \& e_1 + p_2 \times Nf \& e_2 + \dots + p_n \times Nf \& e_n)}{p_t}$$

Bandung, 6 April 2015

Diperiksa Oleh Penyelia

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama : Yusep Firdaus, ST

Nama : Dr. Madi Hermadi, S.Si



### E 3. Contoh isian formulir pengujian butiran agregat pipih dan lonjong (Metode B. Berdasarkan jumlah butiran)

1. No. Order/Contoh : 21/AG.III/ BBPJ,2015
2. Jenis Contoh Uji : Agregat kasar ukuran (1-2 cm)
3. Jenis Pekerjaan : Peningkatan Jalan Bandung - Sumedang
4. Tanggal diterima : 25 Maret 2015
5. Tanggal di uji : 30 Maret 2015
6. Metode uji : **SNI .....(Metode B)**
7. Hasil pengujian

Berat benda uji ( $w_t$ ) = **5075** gram

Ukuran Saringan	Gradasi Agregat	% tertahan	Berat tertahan	Jumlah butiran setelah reduksi	Butiran agregat pipih dan lonjong ( $f \& e_i$ )		butiran agregat tidak pipih dan lonjong ( $Nf \& e_i$ )	
					Rasio ( <del>4:2</del> , <del>1:3</del> , 1:5)		Rasio ( <del>4:2</del> , <del>1:3</del> , 1:5)	
mm (inci)	(% lolos)	( $p_i$ )	( $w_i$ ) gram	butir <sup>1)</sup>	butir <sup>1)</sup>	%	butir <sup>1)</sup>	%
a	b	c	$d=c \cdot w_t / p_t$	e	f	$g=f/e \cdot 100$	h	$i=h/e \cdot 100$
50,8 (2)								
38 (1,5)								
25,4 (1)	100,0							
19,1 (3/4)	91,3							
12,5 (1/2)	59,5	31,8	1612,9	107	2	1,9	105	98,1
9,5 (3/8)	19,9	39,6	2010,9	102	3	2,9	99	97,1
4,75 (No.4)	10,5							
Total % tertahan ( $p_t = p_1 + p_2 + p_3 + \dots$ ) =				<b>71,4</b>	Rata-rata (%) =		<b>2,5</b>	Rata-rata (%) = <b>97,5</b>

catatan:

<sup>1)</sup> selain dalam berat (gram) dapat juga dinyatakan dalam jumlah butir

1). Butiran agregat pipih dan lonjong

$$F \& E = \frac{(p_1 \times f \& e_1 + p_2 \times f \& e_2 + \dots + p_n \times f \& e_n)}{p_t}$$

2). Butiran agregat tidak pipih dan lonjong

$$NF \& E = \frac{(p_1 \times Nf \& e_1 + p_2 \times Nf \& e_2 + \dots + p_n \times Nf \& e_n)}{p_t}$$

Bandung, 6 April 2015

Diperiksa Oleh Penyelia

Manajer Teknik

Tanggal :

Tanggal :

Tanda Tangan :

Tanda Tangan :

Nama : Yusep Firdaus, ST

Nama : Dr. Madi Hermadi, S.Si





## Lampiran F (informatif)

### Perubahan teknis dan keterangan

No.	Unsur	ASTM	RSNI
1.	Pasal 1 : Ruang lingkup	Klausul 1,2 : tentang satuan	Dihilangkan
2.	Pasal 2 : Acuan normatif	Standar acuan menggunakan ASTM	Standar acuan menggunakan SNI
3.	Pasal 6 : Peralatan	Kesetaraan ukuran	Dihilangkan dan digabungkan dengan gambar dimensi alat jangka ukur proporsional
		Gambar 3 : Alat jangka ukur proporsional jenis lain yang dapat digunakan sekaligus dengan perbandingan skala yang berbeda	Diganti dengan gambar alat jangka ukur proporsional sesuai Gambar 2.
4.	Pasal 7 : Pengambilan dan penyiapan contoh uji	Tabel berat minimum benda uji ditampilkan secara lengkap	Dikurangi, disesuaikan dengan alat yang digunakan dan ukuran maksimum nominal dalam spesifikasi yang berlaku.
5.	Pasal 9 : Tentang perhitungan	Penjelasan berupa uraian singkat	Penjelasan dijabarkan menggunakan rumus atau persamaan
6.	Pasal 11 : Tentang bias dan ketelitian	Dijelaskan dalam tabel	Dihilangkan
7.	Lampiran		Adanya tambahan gambar bentuk butir agregat, formulir kosong dan formulir isian untuk masing-masing metode pengujian



## Bibliografi

ASTM C670, *Practice for Preparing Precision and Bias Statements for the Methods for Construction Materials* (SNI 03-6865-2002), *Tata cara pelaksanaan program antar laboratorium untuk penentuan presisi metode uji bahan dan konstruksi*)

ASTM E11 *Spesifikasi for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieve* SNI 03-6886-2002, *(Spesifikasi saringan anyaman kawat untuk keperluan pengujian)*

